

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Ивановский государственный химико-технологический университет»

Факультет органической химии и технологии

Кафедра химической технологии волокнистых материалов

Утверждаю:

и.о. проректора по научной работе

Ю.С. Марфин

*Сергей* 2018 г.



## Программа

### научно-исследовательской практики

(практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)

|                             |                                                                 |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Направление подготовки      | 29.06.01 Технологии легкой промышленности                       |
| Профиль подготовки          | Технология и первичная обработка текстильных материалов и сырья |
| Уровень высшего образования | Подготовка кадров высшей квалификации                           |
| Квалификация выпускника     | Исследователь. Преподаватель-исследователь                      |

### **1. Вид практики, способы и формы ее проведения**

Научно-исследовательская практика является практикой по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Форма проведения практики – дискретно по периодам проведения практики - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практики с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

### **2. Цели и задачи научно-исследовательской практики аспирантов**

Целями научно-исследовательской практики являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении естественно – научных и профессиональных дисциплин;
- приобретение опыта практической научно-исследовательской работы, в том числе в коллективе исследователей;
- приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной научно-исследовательской деятельности.

Задачами научно-исследовательской практики являются:

- освоение методологии организации и проведения научно-исследовательской работы в научно-исследовательских лабораториях вузов, организаций и предприятий.
- освоение современных методов исследования, в том числе инструментальных.
- поиск, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи.
- сбор и анализ материалов для выполнения диссертационной квалификационной работы.
- освоение методов интеграции научных исследований в отделочное производство.

### **3. Место практики в структуре ООП аспирантуры**

Научно-исследовательская практика входит в блок 2 «Практика» вариативной части образовательной программы аспирантуры по профилю «Технология и первичная обработка текстильных материалов и сырья».

Для успешного прохождения научно- производственной практики аспирант должен:

#### **знать:**

- технические и программные средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных сетях;
- основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния, методы описания химии растворов, химические и морфологические свойства волокнистых полимеров;
- основные этапы качественного и количественного химического анализа;
- теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа;
- основные характеристики и методы оценки физико-химических и технических свойств текстильных волокнистых материалов;
- принципы моделирования химико-технологических процессов.

#### **уметь:**

- работать в качестве пользователя персонального компьютера;
- использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения химии для решения профессиональных задач;
- провести качественный и количественный анализ сырья и продукции с использованием химических и физико-химических методов анализа;
- применять методы вычислительной математики и математической статистики для решения конкретных задач расчета, проектирования, моделирования, идентификации и оптимизации исследуемых процессов.

**владеть:**

- методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении эксперимента;
- теоретическими методами описания строения и свойств полимеров и текстильно вспомогательных веществ на основе ПАВ, ферментов, экспериментальными методами измерения физико-химических свойств волокон;
- методами математической статистики для обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ;
- навыками методов исследования биополимеров и компонентов органической и неорганической природы волокнистых материалов.

**4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики.**

- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- владение необходимой системой знаний в области, соответствующей направлению подготовки (ОПК-1);
- владение методологией исследований в области, соответствующей направлению подготовки (ОПК-2);
- способность анализировать и совершенствовать технологический процесс первичной обработки текстильных материалов и сырья (ПК-1);
- готовность изучать, систематизировать, обобщать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт при проектировании новых технологических процессов и новых текстильных материалов (ПК-2).

В результате прохождения практики аспирант должен:

**знать:**

- терминологию научного, делового и бытового общения на иностранном языке 31 (УК-3);
- виды, особенности, правила построения и оформления письменных текстов (статей, тезисов, аннотаций, рефератов, отзывов, рецензий и т.д.) и устных выступлений (докладов) 31 (УК-4);
- стандартные методы оценки качества текстильных материалов 33 (ОПК-2);
- способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессах отделки текстильных материалов 32 (ПК-1);
- перспективные направления совершенствования процессов текстильной химии, прогрессивные технологии обработки текстильных материалов 33 (ПК-1);

**уметь:**

- извлекать информацию из профессиональных научных текстов (доклад, лекция, дискуссия и др.) У1 (УК-4);
- уметь осуществлять устную коммуникацию на государственном и иностранном языках в монологической и диалогической форме научной направленности (доклад, сообщение, презентация, дискуссия, круглый стол) У2 (УК-4);
- анализировать, обобщать и применять полученные знания при решении научных и технологических проблем повышения качества текстильных материалов, а также разрабатывать рациональные схемы построения технологических процессов подготовки, колорирования и отделки текстильных материалов различного волокнистого состава с учетом требуемых потребительских свойств и экологических факторов У1 (ОПК-1);
- применять полученные знания при анализе причинно-следственных связей между параметрами обработки, качеством обработки и используемыми текстильно-

- вспомогательными веществами У3 (ОПК-1);
- прогнозировать результат при применении полученных знаний в решении научных и технологических проблем повышения качества текстильных материалов, а также в теоретическом анализе причинно-следственных связей между характером влияния биохимических воздействий У1(ОПК-2);
  - предлагать варианты рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессах отделки текстильных материалов У2 (ПК-1);
  - применять полученные знания при решении научных и технологических проблем повышения качества текстильных материалов У1 (ПК-2);
  - использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности У2 (ПК-2);
  - систематизировать, обобщать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт при проектировании новых технологических процессов и новых текстильных материалов У3 (ПК- 2);

**владеть:**

- навыками устной научной речи, ведения дискуссий и полемики на государственном и иностранном языках В2 (УК-4);
- информацией о практической реализации технологий с применением физико-химических воздействий с целью интенсификации процессов отделки и/или модификации свойств текстильных материалов В1(ОПК-2);
- методами анализа химических, технических и эксплуатационных свойств текстильных материалов, сырья и текстильно-вспомогательных веществ В2 (ОПК-2);
- навыками использования информации о перспективах развития текстильной отрасли, ассортимента ТВВ, оборудования отделочных производств и современных методах интенсификации технологических процессов отделки В1 (ПК-1);
- приемами целенаправленного изменения химических, технических и эксплуатационных свойств текстильных материалов, текстильно-вспомогательных веществ В2 (ПК-1).
- способностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации в области отделочного производства текстильной промышленности В1 (ПК-2);
- информацией о перспективных направлениях совершенствования химико-текстильных технологий и процессов В2 (ПК-2);
- приемами использования полимеров в отделке текстиля, позволяющих снизить материальные затраты и экологическую опасность производства и повысить качество продукции В3 (ПК-2).

## **5. Структура практики**

Структура научно-исследовательской практики приведена в приложении 1 к рабочей программе.

## **6. Содержание практики**

Содержание научно-исследовательской практики определяется индивидуальной программой, которая разрабатывается аспирантом совместно с руководителем практики.

Научно-исследовательская практика включает следующие разделы:

- разработка индивидуальной программы практики, составление развернутого плана
- изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники;
- создание экспериментальных установок, отработка методики измерений и проведение научных исследований в соответствии с индивидуальным планом научно-

- исследовательской практики;
- подготовка материалов к публикации, устных докладов и тезисов доклада на конференциях различного уровня, составление отчета по научно-исследовательской практике.

Тематика и содержание научно– исследовательской работы аспиранта, общий план выполнения исследования, распределение отдельных этапов по годам обучения определяются совместно с научным руководителем и аспирантом и фиксируются в индивидуальном плане.

Научный руководитель аспиранта проводит необходимые организационные мероприятия при прохождении научно-исследовательской практики, определяет график и режим работы.

## **7. Формы отчетности по практике.**

По итогам прохождения практики необходимо представить следующую отчетную документацию:

- индивидуальную программу (план) прохождения научно-исследовательской практики;
- календарный план-график прохождения практики;
- отчет о прохождении практики;
- отзыв руководителя практики;
- информация об участии в конференциях и научные публикации, подготовленные в ходе научно-исследовательской практики, размещаются в электронном портфолио аспиранта. URL: <https://forms.isuct.ru/>.

По итогам представленной отчетной документации руководителем практики выставляется зачет с оценкой.

**8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научно-исследовательской практике** приведен в приложении к данной рабочей программе.

## **9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимой для проведения практики:**

Учебно-методическим обеспечением научно-исследовательской практики является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении профессиональных дисциплин, периодические издания, учебно-методические пособия университета и другие материалы, связанные с тематикой научного исследования.

### **а) основная литература:**

1. Отделка хлопчатобумажных тканей [Текст]: Справочник / Н.В.Егоров, В.И. Лебедева, О.К. Смирнова, М.Н. Кириллова, Т.Д. Захарова, О.И. Одинцова, А.Л. Никифоров. - под ред. Б.Н.Мельникова, Иваново: Талка, 2003.- 484с.- ISBN – 5-87596-051-5
2. Кричевский, Г. Е. Химическая технология текстильных материалов [Текст]: учеб. для вузов в 3-х томах. Т. 1 Теоретические основы технологии. Волокна. Загрязнения. Подготовка текстильных материалов.-М., 2000.- Т.1.-436с.- ISBN 5-85507-173-1, ISBN 5-85507-174-х.
3. Кричевский, Г. Е. Химическая технология текстильных материалов [Текст]: учеб. для вузов в 3-х томах. Т. 2 Колорирование текстильных материалов.-М., 2001.- Т.2.-540 с.- ISBN 5-85507-173-1, ISBN 5-85507-174-х.
4. Кричевский, Г. Е. Химическая технология текстильных материалов [Текст]: учеб. для вузов в 3-х томах. Т. 3 Заключительная отделка текстильных материалов.-М., 2001.- Т.3.-298с.- ISBN 5-85507-173-1, ISBN 5-85507-174-х.

5. Бельцов, В. М. Оборудование текстильных отделочных предприятий [Текст] / В.М. Бельцов. – Санкт-Петербург, 2001. – 568 с.

**б) дополнительная литература:**

1. Чешкова, А. В. Ферменты и биохимические технологии для текстиля, кожи и меха : учеб. пособие / Федер. агентство по образованию, ГОУВПО "Иван. гос. хим.-технол. ун-т". - Иваново : ИГХТУ, 2007. - 279 с. - Библиогр. : с. 270-273. - ISBN 5-9616-0199-4.
2. Чешкова, А. В. Химические технологии и оборудование трикотажного отделочного производства : учеб. пособие / Федер. агентство по образованию ГОУ ВПО "Иван. гос. хим.-технол. ун-т". - Иваново : [Иван. издат. дом], 2009. - 113 с. : ил. - Библиогр. : с. 111. - ISBN 978-5-9616-0298-2.
3. Горинова С. В. Управление текстильным предприятием: логическая концепция. Дисс... канд. ист. наук. Иваново, 2004. С. 60
4. Химические технологии в дизайне текстиля [Электронный ресурс] : [монография] / М-во образования и науки Рос. Федерации, Иван. гос. хим.-технол. ун-т ; под ред. А. В. Чешковой. - Иваново : ИГХТУ, 2013. - 312 с. : ил. - Библиогр. в конце гл. - URL : <http://edu.isuct.ru/mod/data/view.php?d=117&rid=445>. - ISBN 918-5-9616-0476-4.
5. Мельников, Б. Н. Текстильное колорирование / Федер. агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский гос. хим.-технол. ун-т". - Иваново : [ИГХТУ], 2008. - 212 с. - ISBN 978-5-9616-0248-7.
6. Кричевский, Г. Е. Нано-, био-, химические технологии в производстве нового поколения волокон, текстиля и одежды : учеб. пособие для текстил. и родствен. вузов. - Изд. 1-е. - М. : б. и., 2011. - 528 с.
7. Одинцова, О. И. Текстильные вспомогательные вещества в процессах заключительной отделки тканей : учеб. пособие / М-во образования и науки Рос. Федерации, Иван. гос. хим.-технол. ун-т. - Иваново : ИГХТУ, 2014. - 205 с.

**Открыт удаленный доступ** к коллекции «Химия», на базе издательств следующих вузов: Казанский государственный технологический университет, Тюменский государственный нефтегазовый университет, Кабардино-Балкарский государственный университет, Южно-уральский государственный университет, Пензенский государственный технологический университет.

**Сводные каталоги:** региональный сводный каталог экономической, научной и общественно-политической литературы, Российский сводный каталог по научно-технической литературе (ГПНТБ), Часть 1 (ГПНТБ-1), Часть 2 (ГПНТБ-2). Поступления книг зарубежной и российской периодики.

**Электронные библиотечные системы:**

<http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань»

<http://www.diss.rsl.ru/> – Электронная библиотека диссертаций РГБ

<http://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека

<http://www.ebscohost.com/academic/inspec> – База данных INSPEC - Information Service for Physics, Electronics and Computing

<http://onlinelibrary.wiley.com/> – Журналы издательства Wiley

<http://www.sciencemag.org/> – SCIENCE (AAAS)

<http://www.springer.com/chemistry/analytical+chemistry> – Журнал по аналитической химии «Analytical chemistry» (USA)

<http://www.chemnet.ru>. Портал фундаментального химического образования России

<http://www.xumuk.ru/>. XuMuK: сайт о химии для химиков

<http://www.Himhelp.ru>. Химический сервер

<http://rucont.ru/> «Контекстум»

<http://www.bibliotech.ru>. «Библиотех»

<http://www.ipr.bookshop.ru> «IPRbooks» (тестовый доступ)

Сводный каталог периодических изданий, выписываемых вузовскими библиотекарями области.

**Электронные научные ресурсы:** ЭБД периодики и информационных изданий, ведущих российских и зарубежных издательств, библиотек, информационных центров по профилю вуза для обеспечения преподавателей и обучающихся дополнительной литературой (научные издания, периодика, библиографические БД, справочная, энциклопедическая, нормативная и т. п. л.:

1. БД «Реферативный журнал «Химия» (с 2004 года);
2. Коллекция «Авторефераты» РНБ (тестирование)
3. Отраслевой вестник Союза «Композитные материалы»
4. Springer
5. Royal Society of Chemistry
6. Science
7. Nature Publishing Group: Nature, Nature Chemistry, Nature Nanotechnology
8. Cambridge University Press
9. Oxford University Press
10. ACS (Американского химического общества)
11. Elibrary
12. Web of Science
13. Scopus

Полный перечень доступных информационных электронных ресурсов приведен на сайте университета <http://www.isuct.ru/book/resources/external.html>.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

### **программное обеспечение:**

- СИСТЕМНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА: Microsoft Windows.
- ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА: Microsoft Office, Mozilla Firefox.
- Библиографическая информация – портал международного издательства Elsevier <http://www.sciencedirect.com>
- Библиографическая информация – портал международного издательства Wiley <http://onlinelibrary.wiley.com>
- База данных Match Wizard фирмы Clariant, описывающая красители и цветовые характеристики окрасок

Обеспечивается доступ к следующим электронным ресурсам, базам данных, информационно-поисковым системам и сайтам:

Обзоры для подготовки рефератов:

1. Текущее состояние и перспективы развития легкой промышленности (hse.ru\data/2014/04/03/1317875596/Radaev-text.pdf)
2. Российский форум «Легкая промышленность: курс на конкурентоспособность» (lrbinfo.ru)
3. Темпы роста химической промышленности (900igr.net/fotografii...promyshlennosti-v-20102020)

4. Пути выхода текстильной промышленности из кризиса (CyberLeninka.ru»Научные статьи»n/puti-vyhoda-tekstilnoy).
5. отраслевой обзор: Формирование цен на ткани, сырье для текстильной промышленности, проблемы и решения в текстильной отрасли (ines.ru»documents/legprom-rus.pdf)
6. Текстильная промышленность и производство в статьях и аналитических работах (pr-magazine.ru0
7. Основные тенденции развития текстильной и легкой промышленности за рубежом (t-tex.ru»articles-one?id=7)
8. Ситуация в промышленном секторе Ивановской области ( igfpmr.ru»231-)

### **11. Материально-техническое обеспечение практики**

Практика проводится в помещениях кафедры ХТВМ, оснащенные компьютерами, стендами, плакатами, справочниками, а также необходимым оборудованием и приборами для проведения работ.

- лабораторные весы, вискозиметры, термошкафы с возможностью изучения термостатических свойств полимеров и антимиграционной способности;
- - технические и для аналитических целей;
- микроскопы с компьютерным обеспечением;
- плюсовки , печатная машина;
- спектрофотометры, колориметры и другие оптические приборы, предназначенные для определения оптической плотности и для снятия спектров в ультрафиолетовой, видимой и инфракрасной области спектра;
- компьютерная техника;
- разрывные машины для волокна, пряжи и ткани;
- термопресс для переводной печати;
- приборы, установки и приспособления для оценки прочностных, упруго-эластических характеристик полимерных материалов.

Обеспечен доступ к оборудованию и приборам Центра коллективного пользования ИГХТУ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.



**Структура научно-исследовательской практики  
(практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)**

**Для учебных планов год начала подготовки 2015-2017**

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики составляет 6 з.е. (216 часов). Сроки прохождения практики, рекомендуемые учебным планом, – 2-ой и 3-ий годы обучения.

| Всего                        | Трудоемкость практики по периодам обучения (з.е./часы) |                                 |                                 |                                 |
|------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
|                              | 2-ой год обучения,<br>3 семестр                        | 2-ой год обучения,<br>4 семестр | 3-ий год обучения,<br>5 семестр | 3-ий год обучения,<br>6 семестр |
| 6/216                        | -                                                      | 3/108                           | 3/108                           |                                 |
| Вид промежуточной аттестации |                                                        | Зачет с оценкой                 | Зачет с оценкой                 |                                 |

**Для учебных планов год начала подготовки 2018 и позднее**

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики составляет 3 з.е. (108 часов). Сроки прохождения практики, рекомендуемые учебным планом, – 3 семестр.

Вид промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ  
(практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)**

|                             |                                                                        |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Направление подготовки      | <b>29.06.01 Технологии легкой промышленности</b>                       |
| Профиль подготовки          | <b>Технология и первичная обработка текстильных материалов и сырья</b> |
| Уровень высшего образования | <b>Подготовка кадров высшей квалификации</b>                           |
| Квалификация выпускника     | <b>Исследователь. Преподаватель-исследователь</b>                      |

## 1. Перечень компетенций, формируемых в результате прохождения научно-исследовательской практики

- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- владение необходимой системой знаний в области, соответствующей направлению подготовки (ОПК-1);
- владение методологией исследований в области, соответствующей направлению подготовки (ОПК-2);
- способность анализировать и совершенствовать технологический процесс первичной обработки текстильных материалов и сырья (ПК-1);
- готовность изучать, систематизировать, обобщать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт при проектировании новых технологических процессов и новых текстильных материалов (ПК-2).

## 2. Паспорт фонда оценочных средств по научно-исследовательской практике

| Контролируемые модули                                                                                                                                           | Контролируемые компетенции (или их части)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Оценочные средства                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Разработка индивидуальной программы практики, составление развернутого плана                                                                                    | <p><b>32 (ПК-1)</b> – знать способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессах отделки текстильных материалов;</p> <p><b>33 (ПК-1)</b> – знать перспективные направления совершенствования процессов текстильной химии, прогрессивные технологии обработки текстильных материалов</p> <p><b>У2 (ПК-1)</b> – уметь предлагать варианты рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессах отделки текстильных материалов</p> <p><b>В2 (ПК-2)</b> – владеть информацией о перспективных направлениях совершенствования химико-текстильных технологий и процессов.</p>                                                                                 | Индивидуальный план научно-исследовательской практики                       |
| Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний; | <p><b>31 (УК-4)</b> – знать виды, особенности, правила построения и оформления письменных текстов (статей, тезисов, аннотаций, рефератов, отзывов, рецензий и т.д.) и устных выступлений (докладов);</p> <p><b>31 (УК-3)</b> – знать терминологию научного, делового и бытового общения на иностранном языке;</p> <p><b>У3 (ПК-2)</b> – уметь систематизировать, обобщать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт при проектировании новых технологических процессов и новых текстильных материалов;</p> <p><b>В1 (ПК-2)</b> – владеть способностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации в области отделочного производства текстильной промышленности</p> | Тексты статей, тезисов докладов, отчет по научно-исследовательской практике |

|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Создание экспериментальных установок, отработка методики измерений и проведение научных исследований по теме работы;</p> | <p><b>ЗЗ (ОПК-2)</b> – знать стандартные методы оценки качества текстильных материалов;<br/> <b>У1 (ОПК-1)</b> – уметь анализировать, обобщать и применять полученные знания при решении научных и технологических проблем повышения качества текстильных материалов, а также разрабатывать рациональные схемы построения технологических процессов подготовки, колорирования и отделки текстильных материалов различного волокнистого состава с учетом требуемых потребительских свойств и экологических факторов<br/> <b>УЗ (ОПК-1)</b> – уметь применять полученные знания при анализе причинно-следственных связей между параметрами обработки, качеством обработки и используемыми текстильно-вспомогательными веществами;<br/> <b>У1 (ПК-2)</b> – уметь применять полученные знания при решении научных и технологических проблем повышения качества текстильных материалов;<br/> <b>У2 (ПК-2)</b> – уметь использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности;<br/> <b>В1(ОПК-2)</b> – владеть информацией о практической реализации технологий с применением физико-химических воздействий с целью интенсификации процессов отделки и/или модификации свойств текстильных материалов;<br/> <b>В2 (ОПК-2)</b> – владеть методами анализа химических, технических и эксплуатационных свойств текстильных материалов, сырья и текстильно-вспомогательных веществ<br/> <b>В1 (ПК-1)</b> – владеть навыками использования информации о перспективах развития текстильной отрасли, ассортимента текстильных вспомогательных веществ, оборудования отделочных производств и современных методах интенсификации технологических процессов отделки;<br/> <b>В2 (ПК-1)</b> – владеть приемами целенаправленного изменения химических, технических и эксплуатационных свойств текстильных материалов, текстильно-вспомогательных веществ;<br/> <b>ВЗ (ПК-2)</b> – владеть приемами использования полимеров в отделке текстиля, позволяющих снизить материальные затраты и экологическую опасность производства и повысить качество продукции.</p> | <p>Тексты статей, тезисов докладов, отчет по научно-исследовательской практике</p> |
| <p>Подготовка материалов к публикации, устных докладов и тезисов</p>                                                        | <p><b>У2 (УК-4)</b> - уметь осуществлять устную коммуникацию на государственном и иностранном языках в монологической и диалогической</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Тексты статей, тезисов докладов, отчет по научно-</p>                           |

|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| сов доклада на конференциях различного уровня, составление отчета по научно-исследовательской практике | ской форме научной направленности (доклад, сообщение, презентация, дискуссия, круглый стол);<br><b>У1 (УК-4)</b> – уметь извлекать информацию из профессиональных научных текстов (доклад, лекция, дискуссия и др.)<br><b>У1(ОПК-2)</b> – уметь прогнозировать результат при применении полученных знаний в решении научных и технологических проблем повышения качества текстильных материалов, а также в теоретическом анализе причинно-следственных связей между характером влияния биохимических воздействий;<br><b>В2 (УК-4)</b> – владеть навыками устной научной речи, ведения дискуссий и полемики на государственном и иностранном языках.<br><b>В1 (ПК-2)</b> – владеть способностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации в области отделочного производства текстильной промышленности. | исследовательской практике                                                |
| Зачет                                                                                                  | <b>ОПК-1, ОПК-2, УК-3, УК-4, ПК-1, ПК-2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Отчет по научно-исследовательской практике.<br>Комплект вопросов к отчету |

### 3. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах формирования, шкалы оценивания

| Уровень освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (этапы достижения заданного уровня освоения компетенций)**                                                                                                                                                                                                                                                                    | Критерии оценивания результатов обучения (по 5-ти бальной шкале) |   |   |   |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                                                                | 3 | 4 | 5 |
| <b>Минимальный уровень</b>   | <b>Знать:</b><br>– основы преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.<br>– методы обработки экспериментальных данных и программные продукты в зависимости от конкретных условий, реализующихся в эксперименте;                                                                                                 | +                                                                | + |   |   |
| <b>Базовый уровень</b>       | <b>Уметь:</b><br>– применять эффективные методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области, соответствующей теме исследований;<br>– организовать работу исследовательского коллектива при выполнении работ по научному направлению;<br>– использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной де- |                                                                  |   | + |   |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |   |   |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|---|
|                                  | <p>тельности,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– критически выбирать и квалифицированно применять тот или иной метод исследования или их совокупность применительно к конкретным целям и задачам исследования;</li> <li>– выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;</li> <li>– анализировать и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знаниями в химической технологии волокнистых материалов, соответствующей тематике исследований;</li> <li>– методами исследований в области, соответствующей теме диссертации;</li> <li>– новейшими информационно-коммуникационными технологиями.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  | + |   |
| <b>Продвину-<br/>тый уровень</b> | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.</li> <li>– методы обработки экспериментальных данных и программные продукты в зависимости от конкретных условий, реализующихся в эксперименте;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять эффективные методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области, соответствующей направлению подготовки;</li> <li>– организовать работу исследовательского коллектива в научной отрасли, соответствующей направлению подготовки;</li> <li>– использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, - применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;</li> <li>– выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;</li> <li>– критически выбирать и квалифицированно применять тот или иной метод исследования или их совокупность применительно к конкретным целям и задачам исследования;</li> <li>– анализировать и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– необходимой системой знаний в химической технологии волокнистых материалов, соответствующей направлению подготовки;</li> </ul> |  |  | + | + |

|  |                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |   |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|---|
|  | – методологией исследований в области, соответствующей направлению подготовки;<br>– культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий; |  |  |  |  | + |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|---|

#### **4. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, с учетом этапов и уровней формирования компетенций.**

##### **Критерии оценивания отчета по научно-исследовательской практике**

##### ***Минимальный уровень (удовлетворительно)***

Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала.

##### ***Базовый уровень (хорошо)***

Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала в отчете.

##### ***Продвинутый уровень (отлично)***

Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению. Содержание отчета соответствует индивидуальному плану практики. Отчет структурирован, присутствует оглавление, материал изложен четко.

##### **Перечень примерных вопросов для собеседования по отчету по научно-исследовательской практике**

1. Какая общенаучная и специальная литература изучена?
2. Какие информационные источники использованы аспирантом?
3. Систематизирована ли собранная научно-техническая информация?
4. Выполнен ли патентный поиск?
5. Осуществлен ли теоретический анализ выбранной научной проблемы?
6. Выполнена ли аспирантом критическая оценка имеющихся данных?
7. Ознакомлен ли аспирант с проводимыми в данной лаборатории исследованиями?
8. Ознакомлен ли аспирант с методами организации НИР?
9. Какие методы изучил аспирант в ходе практики?
10. Насколько изучены правила эксплуатации исследовательского оборудования?
11. Насколько обоснована выбранная методика исследования?
12. Овладел ли аспирант необходимыми навыками для проведения исследований?
13. Каковы принципиальные достижения мировой науки в области исследования?
14. Каковы принципиальные достижения российской науки в области исследования?
15. На основании чего была выбрана тема исследования?
16. Насколько актуальна тема?
17. В чем заключается новизна проводимого исследования?
18. Составлен ли план исследования в целом?
19. Какие компоненты выбраны в качестве исходных веществ?
20. Каковы предпосылки выбора исходных веществ?
21. Какие требования предъявляются к исходным веществам?
22. Как контролировался состав исходных веществ?

23. Какой метод выбран в качестве основного для исследования?
24. Участвовал ли аспирант в создании экспериментальной установки?
25. Насколько отработана методика измерений?
26. Какие параметры контролировались в ходе опытов?
27. Использовал ли аспирант методы физического или математического моделирования?
28. Использовал ли аспирант методы математического планирования?
29. Какие конкретно получены экспериментальные результаты в ходе практики?
30. Насколько обработаны полученные результаты?
31. Выполнена ли статистическая обработка результатов?
32. Какие графические способы обработки результатов использованы?
33. Анализировалась ли достоверность полученных результатов?
34. Какие принципиально важные результаты получены?
35. Сформулированы ли выводы?
36. Проводилось ли сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами?
37. Как соотносятся сделанные выводы с имеющимися в литературе точками зрения на данную проблему?
38. Предполагается ли публикация полученных результатов? В каком виде?
39. Какие предложения и рекомендации разработаны аспирантом?
40. Помогла ли практика уточнить формулировку темы магистерской диссертации?
41. Сложилась ли к концу практики структура магистерской диссертации?
42. Предполагается ли последующее внедрение результатов научных исследований и разработок?
43. Что не удалось выполнить в ходе практики? По каким причинам?
44. Как сам аспирант оценивает результаты своей практики?

**Критерии оценивания:**

***Минимальный уровень (удовлетворительно)***

Отвечающий достаточно понимает вопрос, отвечает в основном правильно, но не может обосновать некоторые выводы, в рассуждениях допускаются ошибки.

***Базовый уровень (хорошо)***

Отвечающий хорошо понимает вопрос, отвечает четко, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, делает необходимые выводы, но допускает отдельные неточности и ошибки общего характера.

***Продвинутый уровень (отлично)***

Отвечающий глубоко понимает вопрос, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разьяснять их в логической последовательности.